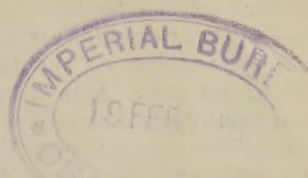


18 FEB 1992

GRAM, E.



De sidste Aars Afsvampningsundersøgelser.

Foredrag ved det sjællandske Planteavlsmøde, 12. Februar 1926.

Mine ærede Tilhørere.

En kemisk Industri, der af Krig er pisket op paa sin højeste Ydeevne, kan ikke, naar Krigsførelsens Krav pludseligt ophører, gaa tilbage til normal Fredsproduktion, uden at føle det som Død og Stilstand. Den maa søge andre Afsætningsmuligheder, og De ved, hvilken Udvikling f. Eks. Gødningsindustrien har gennemløbet disse sidste Aar. Men det gælder ikke blot om at bygge nye Veje, de skal ogsaa være holdbare og solide for at svare til den stærke Færdsel. I det mindste for en af disse nye Veje har Funderingen ikke svaret til den hid-sige Kappestrid, Væddeløbet er ikke fore-gaaet uden en Del Knubs, ikke uden me-gen Larm, og saa meget Støv er hvirvlet op, at man maa mindes Krigstiden Røg-tæpper, der anvendtes for at tilsløre de faktiske Forhold. Jeg tænker paa Frem-stillingen af Afsvampningsmidler.

Denne Opgave blev oprindeligt vare-taget af *Landmændene* selv, der i Ajle-beholderen, i Kalkkullen eller Saltollen søgte Midler, der var tilstrækkelig skrap-pe til at rense Sæden for Smitte. Men med den stigende Arbejdsdeling gled den over til *Plantepatologerne*, og deres An-visninger skylder vi Blaasten og flere an-dre Kobberforbindelser, Formalin m. fl. Efter at have prøvet Hundreder af Mid-ler anviste Hiltner, Direktøren for det plantepatologiske Institut i München, en mekanisk Blanding af Kobber og Kvik-sølvsalte, det saakaldte Fusariol, som Middel mod Brand og Slimskimmel (Fu-sarium). Allerede før 1900 blev organi-ske Forbindelser af Karbolgruppen an-vist til Bekæmpelse af Rodbrand paa Sukkerroer, men i den Udvikling, som indlededes ved at koble Kviksølv til Kar-

bol, fortsættes Arbejdsdelingen og Sagen glider fra Plantepatologernes over paa *Kemikernes Hænder*. Det første Af-svampningsmiddel af denne Gruppe, som fik et Navn, blev *Uspulun*'et, fremstillet af Fr. Bayer i Leverkusen allerede inden 1914. I Lande, hvor Slimskimmel er af afgørende Betydning, har Uspulun fun-det en Del Anvendelse; her i Landet er det, paa Grund af sin usikre Virkning mod Brand og særlig mod Stribesygge, samt sin høje Pris, aldrig blevet mere end en beskeden Forløber for andre Kvik-sølvmidler. Det næste, *Germisan*, frem-stillet af Saccharinfabrikkerne i Magde-burg, indgik i vore Forsøg 1921 og var da endnu kun et Løbe-Nr.; fra samme Fabrik har vi siden modtaget flere »Num-re«, men det første har — med uvæsent-lige Ændringer i Fremstillingen — været Fabrik. Medens Germisanet opfattes som Cyankvægsølv koblet til Cresol, er Farve-fabrikkerne i Høchst gaaet en anden Vej ved Fremstillingen af *Tillantin*: Med et Arsenbenzolderivat (beslægtet med Salv-bedre end de senere Produkter fra denne arsan) er kombineret Harpixsulforsyre og Metal (Kobber i Tillantin B, Kobber og Kviksølv i Tillantin C). Og efter disse Midler følger en Horde af nye, hvoraf mange aldrig naar udenfor Laboratorie-protokollerne. En kemisk Fabrik, som ønsker en Række nye Midler prøvet, ar-rangerer sig gerne med et enkelt plante-patologisk Laboratorium; mange nye Midler dør i Stilhed og kun om de mere lovende offentliggøres der Beretninger. Systemet medfører, at der i den altfor frodige Litteratur om Afsvampningsmid-ler kun findes *faa* Beretninger, hvor de bedste Midler fra konkurrerende Fabrik-ker er prøvede og bedømte jævnsides. Til

de talrige tyske Midler, kommer andre fra Ungarn, Belgien, Sverige, U. S. A. — og fra Danmark vil opmærksomme Læsere af det sidste Aars Beretninger have bemærket de smukke Resultater, der i Forsøg er opnaaet med Kviksølvmidlet *Dan*. Vi skylder altsaa de forskellige Landes *Kemikere* Tak for en stor og betydende Indsats. Rækkevidden deraf udmaales forsøgsmæssigt af *Plantepatologerne*, som indlader den endelige Afgørelse til *Landmændenes* Nævningekendelse, og vi er hermed naaet vort Begyndelsespunkt, Landbrugets Trang til Afsvampningsmidler.

Alene med at afprøve de nye Midler efter Fabrikkerne Forskrifter vilde *Plantepatologerne* være stærkt beskæftiget; men de har endda ikke kunnet lade være med at gaa paa egen Haand og har da navnligt søgt *lettere Arbejdsmaader*. Her fra Landet har vi f. Eks. anvist Overbrusningen af stribesygt Byg i Stedet for Nedsækning; idet vi nu prøvede os frem med forskellige Vandmængder, mindre og mindre Vædske, faldt det lige for at prøve med slet ingen Vand, hvorved det viste sig — hvad der jo senere er bekræftet ved flere Forsøg og en Del Anvendelse i Praksis — at man kan afsvampe Bygget tørt.

Tørafsvampning med Kobberkarbonat er anvist som Fremgangsmaade ved Bekæmpelse af Hvedens Stinkbrand for mere end 20 Aar siden fra Tyskland, hvor den ikke slog an; den praktiske Anvendelse blev udformet i Australien og Amerika, og Moderlandet forblev uhyre tilbageholdent lige til de sidste to Aar. De tyske Fabrikker er nu sluttelig stærkt i Gang med Fremstilling af Tørbejdser, og Maskinfabrikkerne fremstiller særlige Tørbejdsemaskiner. Medens vi i de danske Forsøg har tilstræbt Anvendelse af de originale Midler i deres fine Pulverform og med en Mængde af ca. 1 g pr. kg Sæd (10 gr pr. kg Runkelroefrø), arbejder Fabrikkerne med stærk Iblanding af Kridt, Kaolin, Infusoriejord, Pibeler o. a.; de faar derved stærkt fyldende og støvende, løse Pulvere, hvis Pris tilmed smager mere efter de dyre Kemikalier end efter det billige Fyldestof. Det er mit Indtryk, at vi med de smaa Mæng-

der af de originale Midler arbejder behageligere og mere økonomisk end med de store Mængder af de fortyndede Pulvere. — Tiden vil vise, hvem der faar Ret. Saa meget kan imidlertid allerede nu siges, at Afsvampningen af Byg og Runkelroefrø i stigende Grad vil ske tørt, fordi man saa kan udføre Arbejdet, naar man vil, uden at skulle tænke paa Tørring eller Kastning, et Forhold, der særlig er af Interesse for Saasædslagrene. Ogsaa ved Hveden kan det være af Betydning ikke at skulle vente paa Saasædens Tørring, og vi har tilmed fundet, at Tørafsvampning yder en *betydelig Beskyttelse mod Eftersmitte*; dette er ikke saa mærkeligt, thi ved Tørafsvampningen foregaar den *egentlige* Afsvampning efter Saaningen, i Jorden, naar Afsvampningsmidlet suger Jordvandet til sig.

Foreløbig kan vi anviser Tørafsvampning for Byg, Hvede og Runkelroefrø. Spørgsmaalet, om man kan afsvampe tørt mod *Slimskimmel* (*Fusarium*), har vi ikke faaet Lejlighed til at undersøge — Angrebene har jo hidindtil hos os været begrænsede til enkelte Aar og Egne — men ifølge en lige udkommen Beretning af Schaffnit (*Zeitschrift f. Pflanzenkrh.* 36 : 42—52. 1926), som i mange Aar har arbejdet med Slimskimmel, har der i hans Forsøg været udmærkede Resultater ved Afsvampning af fusarios Rug:

Rug med Slimskimmel (Schaffnit).

Middel	vaadt	tørt	hkg/ha Kærne	Halm
Germisan..	Ns. 0.25 %	....	32.94	71.39
— 225	.....	400 g	53.16	69.74
Tillantín C	Ns. 0.2 %	....	33.42	70.98
— Sch. 614	.....	300 g	33.69	71.97
UspulunTbs.	.....	400 g	33.53	74.32
Segetan-Ny	Ns. 0.05 %	....	33.38	68.89
Ubehandlet	.....	....	28.60	60 11

Labora- Marken toriet					
Middel	vaadt	tørt	pCt. spredt	pCt. Slim- skimmel	pCt. Planter
Uspulun...	Obr. 0.5 %	....	91.5	0	
— Tbs. . .	.....	400 g	92.75	1.75	80.6
Germisan .	Ns. 0.05 %	....	90.62	0	
— 225	.....	400 g	90.62	0	76.4
Tillantín C	Ns. 0.2 %	....	....	....	79.6
— Sch.614	.....	300 g	90.25	0	75.0
Ubehandlet	.....	....	80.25	19.25	59.1

Den Ligestilling i Virkning, som vi i de danske Forsøg har fundet for Germisan og Tillantin C, ser vi her bekræftet, hvor det gælder Virkning mod Slimskimmel. Men navnligt er det glædeligt at se, at vi ved tilsvarende tør Behandling kan faa en Afsvampning mod Slimskimmel, fuldt ud tilfredsstillende baade for Spiring, Bestand og Udbytte.

Ved selve Arbejdets Udførelse er det af Vigtighed, at den Beholder, hvori man tørbejdser, er fuldstændig tæt, saa det støvfine Afsvampningsmiddel ikke hvirvler ud i Rummet til Ulempe for os selv, men altsammen afsættes paa Frøet. Smaa Portioner har vi ude paa Gaardene afsvampet i en af de forede Salpetersække, som snøres tæt til eller i en tæt Transportspand el. lign.; til større Partier vil man enten selv montere sig en passende Blandetromle, eller købe en af de Maskiner, der nu kommer i Handelen. Pulveret skal blandes jævnt i hele Partiet; det som gælder ved al anden Afsvampning — at den skal udføres omhyggeligt og nøjagtigt — gælder naturligvis ogsaa her. Med de større og mindre Apparater vi har arbejdet med, har vi opnaaet en tilfredsstillende Blanding ved 5 Minutters Arbejde, naar Beholderen er mindre end halvt fuld med Korn eller Frø. Særlig ved Tømningen af Beholderen — der bør indrettes saaledes, at Frøet styrter lige ned i Sækken — kan Midlerne støve en Del, og man bør derfor helst arbejde i Gennemtræk og i hvert Tilfælde beskytte sig med en Støvmaske. *Faren ved Anvendelsen af disse Gifte forøges stærkt, naar man anvender dem tørt, i Støvform.* Selve Beholderen, Sækkene, ens Hænder maa renses omhyggeligt og det behandlede Korn og Frø mærkes og behandles som det er: *en giftig Vare.* Hvor man tørbejdser i større Stil, vilde jeg ikke finde det urimeligt, om man farvede de Sække, der skal bruges til tørbejdset Korn, og forbød enhver Anvendelse til Brødkorn eller Foderstoffer; der kan jo anvendes en Farve, der atter opløses, naar Sækkene vadskes ud.

Men nu den tredie Del af Arbejdet — de nye Midlers og Arbejdsmaadens Anvendelse i Praksis? Vi maa sætte os det

Maal at faa Resultaterne udnyttede netop i saa stor Udstrækning som det er rentabelt. Hvor Rentabilitetsgrænsen ligger, ved vi ikke, men vi er i hvert Tilfælde ikke i Nærheden af den. De Oplysninger om Sygdommens Forekomst, som er givne i Foreningernes Planteavlsberetninger og i de maanedlige Oversigter fra Lyngby, viser nemlig, at der endnu er store Tab at forebygge.

I mange Tilfælde kan vi forud beregne Merudbyttet med nogenlunde Sikkerhed, f. Eks. naar vi afsvamper brandet Hvede; ved Stribesygge er det allere-de lidt afhængigt af Vækstbetingelserne, ved Rodbrand endnu mere. Vil man anlægge Synspunktet *Forsikring*, saaledes at vi afsvamper alle Vegne, hvor Angreb med Rimelighed kan indtræffe, et Synspunkt som kan diskuteres, maa Præmien nedsættes betydeligt. Fremtiden tilhører da de Fabrikker, som bringer Omkostningerne ned. Med de nu kendte Midler og Priser vilde Afsvampning af alt Landets Sædekorn og Roefrø for et Aar beløbe sig til mellem 2 og 4 Millioner Kroner, alt efter Valget af Midler. De Smaasummer, Staten og Foreningerne ofrer paa at undersøge Rentabiliteten er da godt givet ud!

Det vigtigste Arbejde for Afsvampningens Udbredelse gøres af Foreningerne med lokale Forsøg og Demonstrationer, og disses Tal er i stærk Stigen, som man kan se det af Planteavlsberetningerne, enten man nu gennemblader dem eller indskrænker sig til den givne Oversigt. De vil der se, at Resultaterne af *Hvedeforsøgene* nærmest hælder bort fra det gammelkendte Blaasten, over mod Kviksølvmidler og Tørafsvampning, omend Udslagene i det hele taget har været smaa; Indtrykket fra 1924 og hvad der ellers foreligger gaar i samme Retning. Der var dog i 1924 et Forsøg (Frederiksborg Amts Planteavlsforening), hvor de anvendte Kviksølvmidler gav mere end dobbelt af, hvad Ubehandlet gav; dette skal naturligvis forstaaes saaledes, at Ubehandlet gav mindre, end halvt normal Udbytte. Virkelige Forøgelser ud over normalt Udbytte skal vi sikkert fremdeles frembringe ved stærk Gødskning o. s. v.; det, vi tilstræber ved Afsvampningen, er

at forebygge Tab, i dette Tilfælde Tab forårsaget af Slimskimmels Angreb paa den spirende Hvede. Den Tale, man nu og da hører om, at Afsvampningen virker som en Tønde Salpeter, maa altså ikke tages for bogstaveligt.

Af *Rugforsøg* er der ikke mange, skønt vi jo har megen Stængelbrand, og de faa lokale Forsøg giver navnlig Udslag for Afsvampning mod Slimskimmel, saaledes at Ubehandlet giver tynd, svag Bestand, Formalin og Kobbermidlerne en tydelig Bedring, Kviksølvmidlerne en endnu lidt bedre Bestand.

Bygforsøgene er talrigst og giver som Regel et udmærket Udbytte for Afsvampning mod Stribesyg; ved Overbrusning staar snart Germisan, snart Tillantin C højest; i enkelte Forsøg med Sublimat og Dan klarer ogsaa disse sig godt. For ethvert Middel gælder det sikkert, at naar det er brugt et større Antal Gange, vil der imellem forekomme Skuffelser. Da Statens Forsøgsvæsen i 1924 udsendte en Beretning om Stribesyg, kunde man allerede se, at Overbrusning som Regel kunde lykkes med 60 g Germisan pr. hkg Byg, men at 75 g vilde være sikrere; for Tillantin C sættes Dosis foreløbigt til 60 g; de to forløbne Aars Arbejde har vist, at for begge Midler er 60 g ofte fuldt tilstrækkeligt, men 75 g er dog sikrere. At Tør-afsvampning viser sig meget anvendelig er allerede berørt. I 1924 var der 6 Bygforsøg, hvor Afsvampningen gav et Plus, udover hvad der kunde ventes for Bekæmpelse af Stribesyg, og dette gentager sig i Aar i 40 Forsøg med Sædprøver samlede i Salling (Germisan), et Forsøg ved Hasselager (Germisan), et ved Odense (Tillantin C) og et ved V. Ulslev (Tillantin C). Denne Virkning tilskrives Bekæmpelse af *Slimskimmel*, men sikkert kan det ikke siges, da Sædprøverne ikke er undersøgt derfor.

Af *Havreforsøgene* kan ikke siges noget nyt om Bekæmpelse af Havrebrand, der jo har været meget sparsomt i de senere Aar. Derimod peger en Gruppe Forsøg fra Salling 1925 i samme Retning som for Byg, en gavnlig Virkning mod Slimskimmel. Udenlandske Forsøg synes at vise, at Formalin har nogle For-

dele, Kviksølvmidlerne andre, saa at der ikke kan træffes noget endeligt Valg.

Afsvampning af *Runkel- og Sukkerroefrø* har kun i ringe Udstrækning givet Merudbytte af Roer. Men man har i mange af Forsøgene faaet at se, at fra det afsvampede Frø kom *Kimplanterne hurtigere af Jorden i større Antal, og mere fri for Rodbrand*. Ved Roefrø er det særlig værd at bemærke, at den tørre Behandling er virksom. Vi maa særlig fremhæve Tillantin C og Germisan, der begge er anvendt vaadt, mens der til Tør-afsvampning er anvendt Tillantin C og et Germisanpræparat Nr. 225. Mange af vore Roejorder er saa tilbøjelige til at give Rodbrand, at det kan anbefales at tegne en Rodbrandforsikring. Men paa særlig vanskelig, udpint, meget kalktrængende eller ubekvem Jord, kan det hælde, at man end ikke med Afsvampning kan sikre en god Bestand. Det er paa Jorderne med begyndende eller svag Kalktrang, vi kan vente os mest Nytte af Afsvampningen. Iøvrigt gælder for de unge Roer ganske særligt, hvad *Rafn* i 1796 skrev i Kapitel om Plantesygdomme: »Man gøre sig altsaa Flid for at holde Væksterne kraftige og muntre ved en god Tilberedning af Jorden.«

Man kunde pege paa, at der er sket mange Fremskridt de sidste Aar, men det vil være sundere at se paa det meget, der endnu mangler. Af Kemikerne ønsker vi os *billigere og mindre giftige Midler*, af Patologerne de mere indgaaende *Undersøgelser over Midlernes Virkning* paa Afgrøder og Snylttere, som skal forklare meget, der endnu kun er et Spørgsmaal. Landmændene har allerede ved stærkt stigende Antal lokale Forsøg, og ved det stigende Salg af Afsvampningsmidler vist os, at de ikke agter at lade deres Del ligge brak. At tilpasse alt det nye og *udnytte det til den økonomiske Grænse* er en stor Opgave for Landmændene og deres Organisationer; der er ingen Tvivl om, at de vil finde Vej til at løse den.

Ernst Gram.